

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ АУДИТ И РЕЗЕРВЫ ПРОИЗВОДСТВА

№ 3/1(23), 2015

Редакционная коллегия

Главный редактор по техническим наукам
Дмитриков Валерий Павлович, д. т. н., профессор,
Полтавская государственная аграрная академия

Главный редактор по экономическим наукам
Плаксенико Валерий Яковлевич, д. з. н., профессор,
Полтавская государственная аграрная академия

Заместитель главного редактора
Дудников Анатолий Андреевич, к. т. н., профессор,
Полтавская государственная аграрная академия

Ответственный секретарь
Беловод Александра Ивановна, к. т. н., доцент,
Полтавская государственная аграрная академия

Технические науки

Акимов Олег Викторович, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»; **Водениников Сергей Анатольевич**, д. т. н., проф., Запорожская государственная инженерная академия; **Горих Алексей Владимирович**, д. т. н., проф., Полтавская государственная аграрная академия; **Гондзяк Александр Владимирович**, д. т. н., проф., Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт»; **Дудников Игорь Анатольевич**, к. т. н., доц., Полтавская государственная аграрная академия; **Касьянов Владимир Александрович**, д. т. н., проф., Национальный авиационный университет, Киев; **Киндрячук Мирослав Васильевич**, д. т. н., проф., Национальный авиационный университет, Киев; **Крутиков Геннадий Анатольевич**, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»; **Малеваный Мирослав Степанович**, д. т. н., проф., Национальный университет «Львовская политехника»; **Пермиков Александр Анатольевич**, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»; **Петраков Юрий Владимирович**, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Киевский политехнический институт»; **Самородов Вадим Борисович**, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»; **Склабинский Всеволод Иванович**, д. т. н., проф., Сумський національний аграрний університет; **Смердов Андрей Андреевич**, д. т. н., проф., Полтавская государственная аграрная академия; **Тимофеев Юрий Викторович**, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»; **Фролов Евгений Андреевич**, д. т. н., проф., Полтавский национальный технический университет им. Юрия Кондратюка; **Яхко Олег Михайлович**, д. т. н., проф., Национальный технический университет «Киевский политехнический институт»; **Janusz Magiera**, Professor, Institute of Chemical and Process Engineering, Cracow University of Technology, Poland

Экономические науки

Аракич Валентина Ивановна, к. з. н., проф., Полтавская государственная аграрная академия; **Захарчук Галина Мироновна**, д. з. н., проф., Национальный университет «Львовская политехника»; **Кизим Николай Александрович**, д. з. н., проф., Научно-исследовательский центр индустриальных проблем развития НАН Украины, Харьков; **Крикавский Евгений Васильевич**, д. з. н., проф., Национальный университет «Львовская политехника»; **Лозинская Тамара Николаевна**, д. н. гос. упр., проф., Полтавская государственная аграрная академия; **Макаренко Петр Николаевич**, д. з. н., проф., Полтавская государственная аграрная академия; **Махмудов Халил Зейналович**, д. з. н., проф., Полтавская государственная аграрная академия; **Олищенко Светлана Петровна**, д. з. н., проф., Одесский национальный морской университет; **Перерва Петр Григорьевич**, д. з. н., проф., Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»; **Писаренко Владимир Викторович**, д. з. н., доц., Полтавская государственная аграрная академия; **Пушкарь Александр Иванович**, д. з. н., проф., Харьковский национальный экономический университет им. Семена Кузнецова; **Pavuk Olga**, Associate Professor, Baltic International Academy, Latvia; **Waldemar Izdebski**, Professor, University of Warsaw, Poland; **Rab Nawaz Lodhi**, PhD, COMSATS Institute of Information Technology Sahiwal Campus, Pakistan

Международная представленность и индексация журнала:

- ✓ Index Copernicus.
- ✓ Ulrich's Periodicals Directory.
- ✓ DRIVER.
- ✓ Bielefeld Academic Search Engine (BASE).
- ✓ Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
- ✓ ResearchBib.
- ✓ Directory of Open Access Journals (DOAJ).
- ✓ WorldCat.
- ✓ EBSCO.

Учредители

Полтавская государственная аграрная академия
ЧП «Технологический Центр»

Верстка: Т. Е. Сергиенко

Аттестовано по решению Аттестационной коллегии от 22.12.2014
Приложение № 1 к приказу МОН Украины 29.12.2014 № 1528

Рекомендовано Ученым Советом
Полтавской государственной аграрной академии
Протокол № 9 от 26.05.2015

Свидетельство о государственной регистрации журнала
Серия КВ № 18226-7026Р

Адрес редакции и издательства

Украина, 61145, г. Харьков, ул. Шатилова дача, 4, Технологический Центр

Тел.: +38 (057) 750-89-90. E-mail: targ.nauka@gmail.com
http://targ.net.ua/, http://journals.uran.ua/targ/

Подписано в печать 28.05.2015. Формат 60x84 1/8

Цена договорная. Тираж 300 экз.

Подписка

оформляется через редакцию

Тел.: +38 (057) 750-89-90. E-mail: targ.nauka@gmail.com

СОДЕРЖАНИЕ



ЭНЕРГЕТИКА, ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

- 4 Экологические последствия получения
и использования геотермальной энергии в Украине
Лимаренко А. Н., Тарапенко О. О.
- 8 Экономическая эффективность использования сетевых
солнечных электростанций в частных домовладениях
Клён А. Н., Ефременко В. В.
- 13 Особенности построения тяговых электроприводов
подвижных электротехнических комплексов
Кулагин Д. А., Чернецкий Б. С.
- 18 Обеспечение теплового состояния оборудования
турбокомпрессорного агрегата теплоизоляцией
газотурбинного двигателя
Кирилаш Е. И., Костюк В. Е.
- 21 Разработка методики энергетической оценки
эксплуатационных режимов работы силового
электрооборудования
Овчаров С. В., Стребков А. А.
- 26 Анализ методов и средств повышения надежности
элементов релейной защиты
Бунько В. Я.



ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

- 31 Плазмотрон для ионно-плазменной обработки
поверхности стекла при атмосферном давлении
Шрам А. А.
- 34 Влияние параметров материалов на показатели
надежности двухкаскадных термоэлектрических
устройств
**Зайков В. П., Мещеряков В. И.,
Журавлев Ю. И.**
- 41 Корректировка характеристик высоковольтного
испытательного трансформатора
Бржезицкий В. А., Гаран Я. А.



МАШИНОВЕДЕНИЕ И МАШИНОСТРОЕНИЕ

- 47 Исследование напряженно-деформированного
состояния деталей сложной формы после плазменного
поверхностного упрочнения
Мазур В. А.
- 51 Разработка интегрированной системы контроля
топологических элементов оптических шкал и сеток
**Гордиенко В. И., Качур Н. В., Маркина О. И.,
Маслов В. П.**
- 56 Реологические свойства и гидродинамика
нестабилизированного потока неньютоновских сред
в рабочих каналах формовочного оборудования
Носко С. В.
- 60 Разработка конструкции отрезного резца с дисковой
пилы
Васильев А. В., Попов С. В., Даценко В. Д.
- 64 Анализ перспективных методов защиты генеративных
органов плодовых насаждений от весенних заморозков
Рудницкая А. В.
- 69 Исследование способа построения кубического
векторно-параметрического бисплайна с
управляющими точками, инцидентными поверхности
Ковтун А. М.
- 72 Анализ технологий формообразования деталей
из листовых термически упрочненных алюминиевых
сплавов
**Романов В. С., Кагляк А. Д., Лутай А. Н.,
Головко Л. Ф.**
- 78 Abstracts and References

ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АУДИТ ТА РЕЗЕРВИ ВИРОБНИЦТВА

№ 3/1(23), 2015

Редакційна колегія
Головний редактор з технічних наук
Дмитров Валерій Павлович, д. т. н., професор,
Полтавська державна аграрна академія
Головний редактор з економічних наук
Плаксієнко Валерій Якович, д. е. н., професор,
Полтавська державна аграрна академія
Заступник головного редактора
Дудіков Анатолій Андрійович, к. т. н., професор,
Полтавська державна аграрна академія
Відповідальний секретар
Біловод Олександра Іванівна, к. т. н., доцент,
Полтавська державна аграрна академія

Технічні науки

Акімов Олег Вікторович, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; Водених Сергій Анатолійович, д. т. н., проф., Запорізька державна інженерна академія; Гондрих Олександр Володимирович, д. т. н., професор, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»; Горик Олексій Володимирович, д. т. н., проф., Полтавська державна аграрна академія; Дудіков Ігор Анатолійович, к. т. н., доц., Полтавська державна аграрна академія; Касильнов Володимир Олександрович, д. т. н., проф., Національний авіаційний університет, Київ; Кіндракчук Мирослав Васильович, д. т. н., проф., Національний авіаційний університет, Київ; Крутіков Геннадій Анатолійович, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; Мальованій Мирослав Степанович, д. т. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка»; Пермиков Олександра Анатолійович, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; Петраков Юрій Володимирович, д. т. н., професор, Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут»; Самородов Вадим Борисович, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; Склабінський Всеволод Іванович, д. т. н., проф., Сумський державний університет; Смердов Андрій Андрійович, д. т. н., проф., Полтавська державна аграрна академія; Тимофієв Юрій Вікторович, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; Фролов Евген Андрійович, д. т. н., проф., Полтавський національний технічний університет ім. Юрія Кондратюка; Яхно Олег Михайлович, д. т. н., проф., Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут»; Janusz Magiera, Professor, Institute of Chemical and Process Engineering, Cracow University of Technology, Poland

Економічні науки

Аранчій Валентина Іванівна, к. е. н., проф., Полтавська державна аграрна академія; Захарчук Галина Миронівна, д. е. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка»; Кизим Микола Олександрович, д. е. н., проф., Науково-дослідний центр індустріальних проблем розвитку НАН України, Харків; Крикавський Евген Васильович, д. е. н., проф., Національний університет «Львівська політехніка»; Лозинська Тамара Миколаївна, д. н. держ. упр., проф., Полтавська державна аграрна академія; Макаренко Петро Миколайович, д. е. н., проф., Полтавська державна аграрна академія; Махмудов Хакіл Зейналович, д. е. н., проф., Полтавська державна аграрна академія; Онищенко Світлана Петрівна, д. е. н., проф., Одеський національний морський університет; Переєра Петро Григорович, д. е. н., проф., Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»; Писаренко Володимир Вікторович, д. е. н., доц., Полтавська державна аграрна академія; Пушкар Олександра Іванович, д. е. н., проф., Харківський національний економічний університет ім. Семена Кузнеця; Pavuk Olga, Associate Professor, Baltic International Academy, Latvia; Waldemar Izdebski, Professor, University of Warsaw, Poland; Rab Nawaz Lodhi, PhD, COMSATS Institute of Information Technology Sahiwal Campus, Pakistan

Міжнародна представленість та індексація журналу:

- ✓ Index Copernicus.
- ✓ Ulrich's Periodicals Directory.
- ✓ DRIVER.
- ✓ Bielefeld Academic Search Engine (BASE).
- ✓ Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
- ✓ ResearchBib.
- ✓ Directory of Open Access Journals (DOAJ).
- ✓ WorldCat.
- ✓ EBSCO.

Засновники

Полтавська державна аграрна академія
ПП «Технологічний Центр»

Верстка: Т. Е. Сергієнко

Атестовано згідно рішення Атестаційної колегії від 22.12.2014
Додаток 11 до наказу МОН України 29.12.2014 № 1528

Рекомендовано Вченом Радою
Полтавської державної аграрної академії
Протокол № 9 від 26.05.2015

Свідоцтво про державну реєстрацію журналу
Серія КВ № 18226-7026Р

Адреса редакції та видавництва

Україна, 61145, м. Харків, вул. Шатилова, дача, 4, Технологічний Центр
Тел.: +38 (057) 750-89-90. E-mail: targ.nauka@gmail.com
http://targ.net.ua/, http://journals.uran.ua/targ/
Підписано до друку 28.05.2015. Формат 60x84 1/8
Ціна договірна. Наклад 300 прим.

Підписка

оформлюється через редакцію

Тел.: +38 (057) 750-89-90. E-mail: targ.nauka@gmail.com

ЗМІСТ



ЕНЕРГЕТИКА, ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ

- 4 Екологічні наслідки отримання і використання геотермальної енергії в Україні
Лимаренко О. М., Тараненко О. О.
- 8 Економічна ефективність використання мережевих сонячних електростанцій в приватному домоволодінні
Кльон А. М., Ефременко В. В.
- 13 Особливості побудови тягових електроприводів рухомих електротехнічних комплексів
Кулагін Д. О., Чернєцький Б. С.
- 18 Забезпечення теплового режиму обладнання турбокомпресорного агрегату теплоізоляцією газотурбінного двигуна
Кирилаш О. І., Костюк В. Є.
- 21 Розробка методики енергетичної оцінки експлуатаційних режимів роботи силового електрообладнання
Овчаров С. В., Стребков О. А.
- 26 Аналіз методів та засобів підвищення надійності елементів релейного захисту
Бунько В. Я.



ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ПРОМИСЛОВА ЕЛЕКТРОНІКА

- 31 Плазмотрон для іонно-плазмової обробки поверхні скла при атмосферному тиску
Шрам О. А.
- 34 Вплив параметрів матеріалів на показники надійності двокаскадних термоелектричних пристрів
Зайков В. П., Мещеряков В. І., Журавльов Ю. І.
- 41 Коригування характеристик високовольтного випробувального трансформатора
Бржеziцький В. О., Гарак Я. О.



МАШИНОЗНАВСТВО ТА МАШИНОБУДУВАННЯ

- 47 Дослідження напружено-деформованого стану деталей складної форми після плазмового поверхневого зміщенння
Мазур В. О.
- 51 Розробка інтегрованої системи контролю топологічних елементів оптичних шкал та сіток
Гордієнко В. І., Качур И. В., Маркіна О. М.,
Маслов В. П.
- 56 Реологічні властивості та гідродинаміка нестабілізованої течії неньютонівських середовищ в робочих каналах формуючого обладнання
Носко С. В.
- 60 Розробка конструкції відрізного різця з дискової пили
Васильєв А. В., Попов С. В.,
Даценко В. Д.
- 64 Аналіз перспективних методів захисту генеративних органів плодових насаджень від весняних заморозків
Рудницька Г. В.
- 69 Дослідження способу побудови кубічного векторно-параметричного бісплайніа з керуючими точками, що інцидентні поверхні
Ковтун О. М.
- 72 Аналіз технологій формоутворення деталей з листових термічно змінених алюмінієвих сплавів
Романов Б. С., Кагляк О. Д., Лутай А. М.,
Головко Л. Ф.
- 78 Abstracts and References

TECHNOLOGY AUDIT AND PRODUCTION RESERVES

No 3/1(23), 2015

CONTENTS

Editorial board

Editor-in-chief of Technical Sciences

Dmytrykov Valerii, Professor,
Poltava State Agrarian Academy, Ukraine

Editor-in-chief of Economic Sciences

Plaksienko Valerii, Professor,
Poltava State Agrarian Academy, Ukraine

Deputy Editor-in-Chief

Dudnikov Anatoly, Professor, Department of the Repair machines and technology
of constructional materials, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine

Assistant Editor

Bilovod Oleksandra, Associate Professor,
Poltava State Agrarian Academy, Ukraine

Technical sciences

Akimov Oleh, Professor, National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»,
Ukraine; Vodennikov Sergii, Professor, Zaporozhye State Engineering Academy,
Ukraine; Horyk Oleksii, Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine;
Dudnikov Ihor, Associate Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine;
Gondiak Oleksandr, Professor, National Technical University of Ukraine «Kyiv
Polytechnic Institute», Ukraine; Kasianov Vladimir, Professor, National Aviation
University, Kyiv, Ukraine; Kindrachuk Myroslav, Professor, National Aviation
University, Kyiv, Ukraine; Krutikov Gennadij, Professor, National Technical Uni-
versity «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine; Malovanyy Myroslav, Professor,
Lviv Polytechnic National University, Ukraine; Permiakov Oleksandr, Professor,
National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine; Petrakov
Yuri, Professor, National Technical University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute»,
Ukraine; Samorodov Vadim, Professor, National Technical University «Kharkiv
Polytechnic Institute», Ukraine; Sklabinskyi Vsevolod, Professor, Sumy State
University, Ukraine; Smerdov Andrii, Professor, Poltava State Agrarian Academy,
Ukraine; Tymofieiev Yurii, Professor, National Technical University «Kharkiv Poly-
technic Institute», Ukraine; Frolov Yevhen, Professor, Poltava National Technical
University named after Yuri Kondratyuk; Yakhno Oleg, Professor, National Techni-
cal University of Ukraine «Kyiv Polytechnic Institute», Ukraine; Janusz Magiera,
Professor, Institute of Chemical and Process Engineering, Cracow University of
Technology, Poland

Economic sciences

Aranchii Valentyna, Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine; Zakhar-
chyn Halyna, Professor, Lviv Polytechnic National University, Ukraine; Kyzum
Mykola, Professor, Research and Development Centre of Industrial Problems of
Development of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine;
Krykavskyi Yevhen, Professor, Lviv Polytechnic National University, Ukraine;
Lozynska Tamara, Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine; Makarenko
Petro, Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine; Makhmudov Khanlar,
Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine; Onyschenko Svitlana,
Professor, Odessa National Maritime University, Ukraine; Pererva Petro, Professor,
National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute», Ukraine; Pysarenko
Volodymyr, Associate Professor, Poltava State Agrarian Academy, Ukraine; Pushkar
Oleksandr, Professor, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics,
Ukraine; Pavuk Olga, Associate Professor, Baltic International Academy, Latvia;
Waldemar Izdebski, Professor, University of Warsaw, Poland; Rab Nawaz Lodhi,
PhD, COMSATS Institute of Information Technology Sahiwal Campus, Pakistan

International Abstracting and Indexing:

- ✓ Index Copernicus.
- ✓ Ulrich's Periodicals Directory.
- ✓ DRIVER.
- ✓ Bielefeld Academic Search Engine (BASE).
- ✓ Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).
- ✓ ResearchBib.
- ✓ Directory of Open Access Journals (DOAJ).
- ✓ WorldCat.
- ✓ EBSCO.

Establishers

Poltava State Agrarian Academy
Private Company «Technology Center»

Page proofs by T. E. Sergienko

Certified by certification board from 22.12.2014
Appendix 11 to the Order of MES of Ukraine from 29.12.2014 № 1528

Recommended by Academic Council
of Poltava State Agrarian Academy
Protocol № 9, 26.05.2015

State Registration Certificate of the journal
KB № 18226-7026P

Editorial office and publishing house addresses
«Technology Center», Shatilova dacha st., 4, Kharkiv, Ukraine, 61145
Tel.: +38 (057) 750-89-90. E-mail: tarp.nauka@gmail.com
<http://tarp.net.ua/>, <http://journals.uran.ua/tarp/>

Signed for publication on 28.05.2015. Format 60x84 1/8

Price is negotiable. Circulation is 300 copies.

Subscription

is made through the editorial office

Tel.: +38 (057) 750-89-90. E-mail: tarp.nauka@gmail.com

ENERGY, ENERGY-SAVING

TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT

- 4 Environmental impact of production and use
of geothermal energy in Ukraine
Lymarenko O., Taranenko O.

- 8 Economic efficiency of network-based solar power
stations employment in private housing estates
Klyon A., Efremenko V.

- 13 Features of construction of the traction electric drives
movable electrical systems
Kulagin D., Chernetskiy B.

- 18 Support of turbocompressor unit equipment heat regime
by heat insulation of gas-turbine engine
Kyrylash O., Kostyuk V.

- 21 Development of methodology for energy assessment
of operational modes of work of power equipment
Ovcharov S., Strebkov A.

- 26 Analysis of methods and means of improving the
reliability of elements of relay protection
Bunko V.

ELECTRICAL ENGINEERING AND INDUSTRIAL ELECTRONICS

- 31 Plasmatron for ion-plasma surface of glass treatment
at atmospheric pressure
Shram A.

- 34 Influence of material parameters on reliability indicators
of two-stage thermoelectric devices
Zaikov V., Mescheryakov V.,
Zhuravlov Yu.

- 41 Correction of characteristics of high-voltage test
transformer
Brzhezytskyi V., Haran Ya.

MECHANICAL ENGINEERING AND MACHINE BUILDING

- 47 Investigation of stress-strained state of complex parts
after plasma surface hardening
Mazyr V.

- 51 Developing of integral control system of topological
elements of optical scales and grids
Gordienko V., Kachur N., Markina O.,
Maslov V.

- 56 Rheological properties and hydrodynamics of the
unstabilized flow of the non-Newtonian fluids in the
working channels of moulding equipment
Nosko S.

- 60 Development of the construction of the cut-off blade from
circular saws
Vasylyev A., Popov S., Datsenko V.

- 64 Analysis of promising methods for protection of fruit
trees generative organs from spring frosts
Rudnytska G.

- 69 Exploration of describing the vector-parametric bi-spline,
defined by the cubic spline with control points incident
with surface of appropriate smoothness
Kovtun A.

- 72 Analysis of technologies of forming details from sheet
thermally strengthened aluminum alloys
Romanov B., Kaglyak O., Lutay A.,
Golovko L.

- 78 Abstracts and References